

**EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI – poziom kształcenia S1/N1**  
**Kierunek: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**ZAGADNIENIA oraz lista EGZAMINATORÓW**  
**obowiązujące w roku akademickim 2018-2019**

**Katedra Inżynierii Sanitarnej - Zakład Wodociągów i Kanalizacji i Zakład Technologii**  
**Wody, Ścieków i Odpadów**

**BLOK: Wodociągi i kanalizacja**

**EGZAMINATORZY:**

1. dr hab. inż. Andrzej Aniszewski; andrzej.aniszewski@zut.edu.pl, tel. 91 449 4927
2. dr inż. Sławomira Bering; slawomira.bering@zut.edu.pl, tel. 91 449 4711
3. dr hab. inż. Anna Głowacka, prof. nadzw.; anna.glowacka@zut.edu.pl, tel. 91 449 4802
4. dr hab. inż. Magdalena Janus, prof. nadzw.; magdalena.janus@zut.edu.pl, tel. 91 449 4083
5. dr inż. Jacek Mazur; jacek.mazur@zut.edu.pl, tel. 91 449 4592
6. dr inż. Krzysztof Tamowski; krzysztof.tarnowski@zut.edu.pl, tel. 91 449 4711

**ZAGADNIENIA/PYTANIA:**

1. Omów zasady ustanawiania stref ochronnych dla źródeł i ujęć wody powierzchniowej i gruntowej.
2. Podaj cel oraz istotę stosowania procesu napowietrzania/utleniania wody z uwzględnieniem stosowanych urządzeń.
3. Podaj cel oraz istotę stosowania procesu filtracji wody, scharakteryzuj rodzaje procesów oraz rodzaje stosowanych filtrów.
4. Scharakteryzuj proces biologicznego oczyszczania wody.
5. Omów procesy odżelaziania i odmanganiania wody z uwzględnieniem stosowanych urządzeń.
6. Omów urządzenia do przetwarzania osadów powstających w oczyszczalniach ścieków i stacjach uzdatniania wody i podaj sposoby ich zagospodarowywania.
7. Omów proces oczyszczania ścieków w technologii złoża biologicznego.
8. Omów urządzenia i procesy mechanicznego oczyszczania ścieków.
9. Omów proces oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.
10. Podaj cel oraz urządzenia do mieszania i napowietrzania komór osadu czynnego.
11. Scharakteryzuj ścieki opadowe i omów urządzenia do ich oczyszczania.
12. Omów metody obliczania zapotrzebowania na wodę dla miejscowości.
13. Podaj zasady obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowej.
14. Omów rodzaje uzbrojenia stosowanego na sieci wodociągowej.
15. Omów budowę i wykonawstwo sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepisami BHP przy wykonywaniu robót ziemnych.
16. Podaj podstawowe założenia do obliczenia kanalizacji deszczowej metodą granicznych, stałych i maksymalnych natężeń (MMN).
17. Podaj rodzaje i ilości ścieków odprowadzanych do kanalizacji.
18. Omów uzbrojenie sieci kanalizacyjnej oraz podaj zasadę jego rozmieszczenia.
19. Omów rodzaje systemów stosowanych w kanalizacji oraz podaj zasady wyboru systemu.

20. Omów materiały stosowane w budowie sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z uwzględnieniem ich zalet i wad.
21. Podaj tok obliczeniowy ustalania wymaganego ciśnienia wody w budynkach mieszkalnych.
22. Omów metody określania obliczeniowego przepływu wody i ścieków w instalacjach wewnętrznych.
23. Podaj i omów rodzaje systemów nawadniająco-odwadniających.
24. Podaj przyczyny powstawania i sposoby zwalczania zabagnienia i podtopienia terenów miejskich.
25. Omów rodzaje urządzeń do odwadniania wykopów na czas budowy.

**EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI – poziom kształcenia S1/N1**  
**Kierunek: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**ZAGADNIENIA oraz lista EGZAMINATORÓW**  
**obowiązujące w roku akademickim 2018-2019**

**Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ciepłownictwa**

**Blok: Ogrzewnictwo**

**EGZAMINATORZY:**

1. prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik, [szaflik@zut.edu.pl](mailto:szaflik@zut.edu.pl), tel. 91 449 4069
2. dr inż. Ewa Figiel, [Ewa.Figiel@zut.edu.pl](mailto:Ewa.Figiel@zut.edu.pl), tel. 91 449 4353
3. dr inż. Dorota Leciej-Pirczewska, [Dorota.Leciej-Pirczewska@zut.edu.pl](mailto:Dorota.Leciej-Pirczewska@zut.edu.pl), tel. 91 449 4011
4. dr inż. Jerzy Nejrzanowski, [jerzynej@zut.edu.pl](mailto:jerzynej@zut.edu.pl), tel. 91 449 4056
5. dr inż. Katarzyna Zwarycz-Makles, [kzwarycz@zut.edu.pl](mailto:kzwarycz@zut.edu.pl), tel. 91 449 4011

**ZAGADNIENIA:**

- 1) Parametry mikroklimatu pomieszczeń, warunki komfortu cieplnego.
- 2) Metodyka określania zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń.
- 3) Metodyka obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegrody wielowarstwowej z izolacją.
- 4) Rodzaje i właściwości paliw oraz sposoby ich magazynowania i dostarczania do kotłów.
- 5) Rodzaje i charakterystyka kotłów, zasady ich doboru, sprawność.
- 6) Podstawowe schematy technologiczne kotłowni.
- 7) Odnawialne źródła energii, urządzenia i instalacje do ich wykorzystywania.
- 8) Rodzaje i rozwiązania sieci ciepłowniczych, zasady obliczania, kompensacja sieci ciepłowniczej.
- 9) Metodyka określania wymienników ciepła.
- 10) Metodyka doboru zaworów regulacyjnych, wpływ autorytetu zaworu na regulowany przepływ.
- 11) Dobór pomp, charakterystyka pompy na wykresie, łączenie pomp szeregowo i równoległe, regulacja wydajności pomp.
- 12) Metodyka obliczeń hydraulicznych instalacji grawitacyjnej i pompowej centralnego ogrzewania, określanie strat ciśnienia w przewodach, równoważenie instalacji.
- 13) Zabezpieczenia instalacji c.o., schematy zabezpieczeń, metodyka doboru zaworów bezpieczeństwa, sposób określania pojemności naczyń wzbiorczych.
- 14) Rozwiązania instalacji c.o. z grzejnikami konwekcyjnymi, ich charakterystyka, zasady doboru, regulacja ilości dostarczanego ciepła do pomieszczenia.
- 15) Zasady projektowania ogrzewania płaszczyznowego.
- 16) Liczba Wobbego, charakterystyka i zastosowanie.
- 17) Elementy i zasady projektowania instalacji gazowych.
- 18) Obliczanie strumienia powietrza do wentylacji i klimatyzacji.
- 19) Zyski ciepła pomieszczeń, sposoby ich określania, sposoby odzysku ciepła w centralach wentylacyjnych.
- 20) Budowa wykresu i-x i jego zastosowanie.
- 21) Zasady organizacji wymiany powietrza w pomieszczeniach., przepływ powietrza wentylacyjnego w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.
- 22) Podstawowe systemy wentylacji naturalnej oraz mechanicznej, zasada działania, możliwe zakłócenia.
- 23) Dobór wentylatora, rodzaje wentylatorów, wpływ zmiany prędkości obrotowej wentylatora na wydajność, spręż i pobór mocy tego urządzenia.
- 24) Dobór kominów, sposoby odprowadzania spalin.
- 25) Urządzenia pomiarowe do określania zużycia ciepła na ogrzewanie w budynkach jednorodzinnych i w lokalach budynków wielorodzinnych, zasada pomiaru.